



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF MANAGEMENT

NÁVRH DÍLČÍ ČÁSTI INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

DESIGN OF AN INFORMATION SYSTEM PART

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. TOMÁŠ KUBÁNI

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BERNARD NEUWIRTH, Ph.D.

BRNO 2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kubáni Tomáš, Bc.

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh dílčí části informačního systému

v anglickém jazyce:

Design of an Information System Part

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Cíle práce, metody a postupy zpracování

Teoretická východiska práce

Analýza současného stavu

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy : Podnik v informační společnosti. 2. vyd. Praha: Grada, 2008. 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

DOSTÁL, Petr, RAIS, Karel a Zdeněk SOJKA. Pokročilé metody manažerského rozhodování. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 168 s. ISBN 80-247-1338-1.

MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 144 s. ISBN 80-7169-410-X.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 504 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Bernard Neuwirth, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

L.S.

prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA
Ředitel ústavu

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Děkan fakulty

V Brně, dne 03.06.2014

Abstrakt

Bakalárska práca sa zaoberá návrhom informačného systému malého podniku. Cieľom je analýza súčasného stavu podniku a jeho informačného systému. Na základe analýzy sú odhalené slabé miesta súčasného systému, podchytené požiadavky pre zmeny či návrh nového riešenia IS a následne je tento návrh aj vypracovaný. V práci je obsiahnutý teoretický popis použitých nástrojov a metodík.

Kľúčové slová

Informačný systém, MySQL, databázový model IS, SWOT analýza, životný cyklus IS, EPC diagram

Abstract

Bachelor thesis deals with the design of the information system of a small business. The aim is to analyze the current status of the organization and its information system. Based on the analysis the weaknesses of the current system are revealed, demands for required changes written down and new solution for IS is proposed. The new proposal is prepared as well. The work includes a theoretical description of the tools and methodologies.

Key words

Information system, MySQL, IS database model, SWOT analysis, IS life cycle, EPC diagram

Bibliografická citácia bakalárskej práce

KUBÁNI, T.: *Návrh dílčí části informačního systému*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 54 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Bernard Neuwirth, Ph.D.

Čestné vyhlásenie

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracoval som ju samostatne. Prehlasujem, že citácie použitých prameňov je úplná, že som vo svojej práci neporušil autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o práve autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne, 4. Máj 2014

.....
Tomáš Kubáni

Pod'akovanie

Chcel by som poďakovať všetkým, ktorí mi akýmkoľvek spôsobom pomohli pri spracovaní tejto bakalárskej práce a to predovšetkým vedúcemu bakalárskej práce pánovi Ing. Bernardu Neuwirthovi, Ph.D., za odbornú pomoc a cenné rady, ktoré mi poskytol pri jej vypracovaní.

Obsah

| | |
|---|----|
| ÚVOD | 9 |
| CIELE PRÁCE | 11 |
| 1 TEORETICKÁ ČASŤ | 12 |
| 1.1 Informačný systém..... | 12 |
| 1.2 Požiadavky na informačný systém..... | 13 |
| 1.3 Základné zložky informačného systému..... | 13 |
| 1.4 Rozdelenie informačných systémov | 14 |
| 1.5 Životný cyklus informačného systému | 16 |
| 1.6 Analytické metódy | 16 |
| 1.7 Proces a procesný manažment | 19 |
| 1.8 EPC | 19 |
| 1.9 ER diagram | 20 |
| 1.10 UML..... | 21 |
| 1.11 Použitá technológia pre vývoj IS | 22 |
| 2 ANALÝZA | 27 |
| 2.1 Popis firmy..... | 27 |
| 2.2 Organizačná štruktúra | 27 |
| 2.3 Analýza SWOT | 28 |
| 2.4 Marketingový mix..... | 28 |
| 2.5 Súčasný IS..... | 29 |
| 2.6 Analýza SWOT pre IS | 30 |
| 2.7 EPC diagram - súčasný stav | 32 |
| 2.8 Zhrnutie analýzy a výzva pre vývoj nového IS | 32 |
| 3 NÁVRHOVÁ ČASŤ VLASTNÉHO RIEŠENIA | 34 |

| | | |
|----------------------------------|--|----|
| 3.1 | Nový IS | 34 |
| 3.2 | Voľba IS | 34 |
| 3.3 | Použitá technológia | 36 |
| 3.4 | Rekapitulácia voľby návrhu IS a použitej technológie | 36 |
| 3.5 | Životný cyklus pre návrh IS | 36 |
| 3.6 | ER model | 41 |
| 3.7 | Voľba práv a riadenia systému | 44 |
| 3.8 | EPC diagram – nový stav | 47 |
| 3.9 | Ekonomické zhodnotenie IS | 47 |
| ZÁVER | | 49 |
| ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY | | 50 |
| PRÍLOHY | | 52 |
| ZOZNAM OBRÁZKOV | | 54 |
| ZOZNAM TABULIEK | | 54 |

ÚVOD

Informačné technológie ovplyvňujú v dnešnej dobe takmer každú súčasť nášho života a stále nachádzajú nové uplatnenie. Jedným z veľkých pokrokov a rozšírení sa dosiahlo hlavne v oblasti informačných systémov (IS), pretože spoločnosť čoraz viac požaduje ukladanie, vyhľadávanie a prezentovanie informácií pomocou výpočtovej techniky. Na informačné systémy treba nahliadať však v širšom zmysle, hlavne v zameraní na spracovanie informácie ako hlavného a veľmi ceneného prvku resp. dát, ktoré sú zložkou podniku pre plynulý chod všetkých procesov a riadenie zdrojov.

Podnikový informačný systém je predovšetkým databáza historických informácií, ktoré môžu byť kedykoľvek použité, a nástrojom manažérov pre lepšie rozhodovanie. Vďaka týmto možnostiam a nastaveniam je IS schopný poskytovať informácie na všetkých úrovniach riadenia, vrcholovému manažmentu poskytuje informácie pre strategické rozhodovanie, strednému manažmentu pre taktické riadenie chodu spoločnosti a nižšiemu manažmentu pre praktické a operatívne riadenie jednotlivých operácií. Kvalita a vyžívanie informačného systému s týmito poskytnutými informáciami vo väčšine vedie k celkovému úspechu danej spoločnosti.

Novou dimenziou sa pre informačný systém stáva internet a jeho masívne využívanie, kde sa odohráva konkurenčný boj. Mnoho spoločností chce využiť internet k podnikaniu alebo prostredníctvom neho sa zviditeľniť a poskytnúť produkty a služby. Zvyšovanie sa využívania informačných systémov má za následok aj zvyšovanie sa nárokov z pohľadu funkčnosti, prenosnosti, efektívnosti a pod. Preto nie je jednoduché takýto systém navrhnuť a je nutné vopred spraviť podrobnú analýzu všetkých aspektov. Za týmto účelom bolo vyvinutých niekoľko nástrojov, metodík a techník, pomocou ktorých sa vypracováva analýza a následné zhodnotenie.

Táto bakalárska práca ma za cieľ priblížiť hlavné nástroje, princípy a metodiky používané pri analýze a tvorbe informačných systémov. Následne za ich pomoci spraviť analýzu a návrh informačného systému malého podniku. V prvej časti tejto práce sa zaoberám teoretickými pojmami ako, čo je vlastne informačný systém, jeho rôzne chápania, vlastnosti či druhy IS, taktiež nástroje užívané pri analýze a návrhu spojeným

s vývojom IS. V druhej časti bola priamo realizovaná analýza na konkrétny podnik a v ďalšej časti návrh nového IS za pomoci prvkov špecifikovaných v teoretickej časti.

CIELE PRÁCE

Cieľom bakalárskej práce je návrh osobného informačného systému pre podporu podnikania. Návrh informačného systému bude vychádzať z analýzy súčasného stavu a jeho následného zhodnotenia vykonaného s dôrazom ako na súčasné tak i budúce prínosy.

Analýza by mala byť aplikovaná takým spôsobom a za pomoci takých analytických nástrojov, aby bolo možné vyhodnotiť získané hodnoty a získať tak obraz fungovania podniku a jeho súčasného informačného systému.

1 TEORETICKÁ ČASŤ

Teoretická časť má predstavovať základné zoznámenie s problematikou pojednávanou v nasledujúcich kapitolách. Má za účel zavedenie a vysvetlenie základných prvkov respektíve pojmov, ktoré budú kľúčové a budeme sa s nimi stretávať v celej práci.

1.1 Informačný systém

Informačný systém (IS) je neodlučiteľnou súčasťou každého správne fungujúceho podniku, či už sa jedná o vlastný alebo poskytovaný inou spoločnosťou (outsourcing). Z tohto vyplýva samotná dôležitosť, respektíve podstata IS.

Informačný systém všeobecne je systémom pre zber, prenos, udržiavanie, spracovanie a poskytovanie informácií. Vytvára tak celistvý súbor vzájomne prepojených technológií ako sú software, hardware, organizačné usporiadanie (orgware), ľudská zložka (peopleware) a hlavne dátová základňa (databáza). Prostredníctvom spomenutých technológií je možné v každom podniku riadiť svoje objednávky, spravovať tok a udržiavanie zásob, sledovať zákazky, prerozdeľovať zdroje, spravovať dáta v databáze, umožňovať vnútro podnikovú komunikáciu a v neposlednej rade dodávať aktuálne informácie vedeniu pre voľbu stratégie a celkový chod podniku. Spomenuté úlohy či podnikové procesy je teda možné a vhodné v systéme nastaviť tak, aby všetko nadväzovalo a bolo využívané čo najefektívnejšie. Následne je možné ich regulovanie, analýza či dodatočná úprava, respektíve dokonalejšie prispôsobenie sa aktuálnym potrebám [1]. V tomto bode sa teda jedná o funkciu IS ako efektívneho prvku chodu spoločnosti.

Keďže žiadna spoločnosť nie je rovnaká, taktiež ani informačný systém nie je presne rovnaký, a volený na základe požiadaviek danej spoločnosti. Takýmto špecifikom môže byť veľkosť podniku, druh činnosti podniku, interné potreby podniku či dokonca rozpočet na jeho zriadenie. V malých podnikoch je informačný systém spravidla veľmi jednoduchý a finančne nenáročný (zákazkový zošit, kartotéka či štandardne dostupný software ako napr. Microsoft Excel). Naopak vo veľmi veľkých spoločnostiach by nebolo možné fungovanie bez špecifickejšieho, rozsiahlejšieho a sofistikovanejšieho informačného systému, ktorý je samozrejme v tomto prípade na úplne inej finančnej

hladine. Vystupuje väčšinou vo forme softwarovej aplikácie s webovým rozhraním, poskytuje rozsiahlu funkcionality, správu a dostupnosť.

Tri základné definície IS

Informačný systém má byť integrujúcou platformou spájajúcou podnikové procesy, informačné toky a komunikáciu von a vo vnútri organizácie. Jeho integračná úloha v rámci reťazca je potom základným predpokladom pre generovanie hodnoty v sieťovej štruktúre [5].

Informačný systém by mal plniť úlohu nositeľa štandardizácie, ktorá pozitívne ovplyvňuje spracovanie bežnej podnikovej agendy v rámci podnikových procesov, chovanie užívateľov a zmeny v ich pracovných návykoch [5].

Informačný systém, ak už sa skladá z akýchkoľvek komponentov a je rozvíjaný akýmkoľvek spôsobom, by mal poskytovať celistvý pohľad na fungovanie organizácie a zabezpečenie spracovania informácií potrebných k manažérskemu rozhodovaniu [5].

1.2 Požiadavky na informačný systém

Informačný systém by mal spĺňať niekoľko základných požiadaviek, aby mal pre podnik pozitívny vplyv. A tým sú nasledujúce vlastnosti [8], [12]:

- Spoľahlivosť (správny chod systému),
- efektivita (vo vzťahu využiteľnosti voči nákladom zriadenia systému),
- pružnosť (schopnosť rozvoja ďalších prvkov či prispôbovania sa),
- udržiavanie (znalosť správy systému),
- bezpečnosť (dôvernosť a ochrana dát).

1.3 Základné zložky informačného systému

- Programové vybavenie (software).
- Technické vybavenie (hardware).
- Dátové úložisko (databáza/dataware).
- Ľudská zložka (peopleware).
- Organizačná štruktúra (orgware).
- Kontext informačného systému [12].

1.4 Rozdelenie informačných systémov

Informačné systémy rozdeľujeme na rôzne modely, ktoré definujeme na základe rôznych uhľov pohľadu.

1.4.1 Z pohľadu architektúry

Globálna architektúra je základnou schémou, ideou informačného systému. Tvoria ju jednotlivé stavebné bloky, ktoré predstavujú skupinu aplikácií, vrátane ich dátových základni a technického vybavenia [7]. Čiastkové architektúry sa potom zameriavajú na podrobnejší návrhy IS podľa hľadiska :

- **Funkčná** – podľa systému a subsystémov (napr. UML).
- **Procesná** – zaistená efektívna reakcia na nepravidelné udalosti (napr. EPC).
- **Technická** – podľa hardware optimalizácie (napr. výkonný počítač, server, a pod.).
- **Technologická** – z hľadiska spracovania aplikácií (vývojárske jazyky).
- **Dátová** – štruktúra dátovej základne (napr. ER diagram).
- **Programová** – softwarové hľadisko (software produkty ako MS Office, MySQL, atď.).
- **Komunikačná** – z hľadiska komunikácie systému s okolím (prenosové komunikačné štandardy ako protokol TCP, UDP a pod.).
- **Riadiaca** – z hľadiska pravidiel fungovania systému (politika riadenia systému).

1.4.2 Z pohľadu úrovne riadenia

Z tohto pohľadu vychádzame z logického predpokladu, že každá pracovná pozícia v spoločnosti potrebuje pracovať s rozličným typom dát. Rozdelenie je z tohto pohľadu na tri základné úrovne:

- **Strategická** – nadstavbové systémy pre najvyšší manažment spoločnosti, slúžia na zber strategických informácií pre riadenie podniku, analýzu dát či tvorbu reportov.
- **Taktická** – systémy určené pre taktické riadenie spoločnosti, slúžia spravidla na zhrnutie dát pre účtovné, drobné analytické a strategické systémy.

- **Operatívna** – systémy riadiace výrobu, konkrétnu agendu a technologické procesy [3], [5].

1.4.3 Z pohľadu výroby

Pohľad na systém v rámci výroby, kde zahŕňajú proces celej výroby až k doručeniu k zákazníkovi. Spravidla sa delia na rôzne oddelenia, respektíve pracovné úseky ako je napríklad riadenie dodávateľských reťazcov a sledovanie cien nákupných surovín, samotná výroba a výrobný proces, logistika, vstupné zdroje či udržiavanie vzťahov so zákazníkmi.

1.4.4 Z holistického hľadiska

Toto hľadisko rozdeľuje informácie v rámci uloženia ako takého na:

- **Neformalizované** – dáta mimo štandardné úložisko v podobe znalostí a skúseností pracovníkov.
- **Formalizované** – štandardné dáta v rámci celej spoločnosti v podobe smerníc a pokynov.
- **IS/IT** – informačný systém spracovaný informačnými technológiami.

Je snaha postupnej formalizácie neformalizovaných dát, a spolu s formalizovanými dátami ich rozširovať prostredníctvom IS/IT do celého podniku [1].

1.4.5 Z pohľadu okolia

Pohľad z hľadiska činností medzi zainteresovanými stranami, ako je ponuka tovaru či služby zákazníkovi, objednávka na tovar, následná fakturácia či zhodnotenie kvality poskytovaného tovaru alebo služby.

1.4.6 ERP systémy

Podnikové informačné systémy, z anglického (Enterprise Resources Planning). Informačné systémy, vďaka ktorým je možné spoločné riadenie oblasti výroby, projektového úseku a finančného úseku. ERP predstavujú zväčša komplexný softwarový celok pre riadenie od prijatia obchodnej zákazky až po jej expedíciu k zákazníkovi, tzn. logistické toky, nákup materiálu, sklady, finančné a nákladové účtovníctvo ako aj zdroje či už materiálové alebo ľudské [1].

1.5 Životný cyklus informačného systému

Životný cyklus informačného systému predstavuje obdobie daného systému od jeho budovania až po zrušenie či prebudovanie:

1. Plán zmeny IS a analýza

- Plán.
- Analýza súčasného stavu systému a prostredia.
- Analýza nového IS - rozsah systému a špecifikácie na systém.
- Ekonomická návratnosť.

2. Vybudovanie a zavedenie IS

- Zadanie projektu (čoho sa má dosiahnuť, vychádza z analýzy nového IS).
- Riešenie projektu (ako sa to dosiahne, aké technológie atď. – logický návrh).
- Realizácia projektu (konštrukčné vytvorenie systému – fyzický návrh).
- Implementácia systému (zavedenie do testovacieho prostredia).
- Overenie funkčnosti systému a zohľadnenie bezpečnostných rizík.
- Zavedenie do chodu – inštalácia IS do prevádzky.

3. Prevádzka IS

- Údržba.
- Bezpečnostné opatrenia.
- Priebežné inovácie.

4. Zrušenie IS [5]

1.6 Analytické metódy

Analýza a analytické metódy sú dôležitou úlohou hodnotenia podniku, sú to metódy pre získanie hodnotiaceho kritéria pomocou rôznych uhlov pohľadu. Výsledok by mal približne určovať, či daný projekt, respektíve podnik má potenciál na úspech a prerazenie na trhu, alebo naopak.

Pri samotnej analýze prostredia či už vnútorného alebo vonkajšieho tak berieme do úvahy všetky faktory pôsobiace na podnik.

1.6.1 Analýza SWOT

SWOT analýza je metóda, pomocou ktorej je možné identifikovať silné (z ang. Strengths) a slabé (z ang. Weaknesses) stránky, príležitosti (z ang. Opportunities) a hrozby (z ang. Threats), spojené s určitým projektom, typom podnikania, opatrením, politikou a pod. Jedná sa predovšetkým o metódu analýzy používanú predovšetkým v marketingu, ale tiež napríklad pri analýze a tvorbe politik (policy analysis). So SWOT analýzou je možné komplexne vyhodnotiť fungovanie podniku, nájsť nové možnosti pre jeho rast, ale tak isto aj problémy ho ohrozujúce. Je súčasťou strategického hodnotenia [10].

Základ metódy spočíva v klasifikácii a ohodnotení jednotlivých faktorov, ktoré sú rozdelené do štyroch vyššie spomenutých základných skupín. Vzájomnou interakciou faktorov silných a slabých stránok na strane jednej (tzv. hodnotenie stavu vnútorného prostredia) voči príležitostiam a hrozbám na strane druhej (tzv. hodnotenie situácie vonkajšieho prostredia) je možné získať nové kvalitatívne informácie, ktoré charakterizujú a hodnotia úroveň ich vzájomného stretu [14].

| SWOT | | |
|-----------|---|---|
| Přednosti | STRENGTHS (Silné stránky) MOŽNOSTI Podmínky, kterými jsme schopni úspěšnou realizaci cíle podpořit <i>Co nám to usnadní?</i> | OPPORTUNITIES (Příležitosti) PŘÍLEŽITOSTI co bude zlepšeno, čeho bude realizaci cíle dosaženo <i>Co se tím zlepší?</i> |
| | WEAKNESSES (Slabé stránky) RIZIKA podmínky, které mohou dosažení cíle zmařit <i>Co nám to znesnadní?</i> | THREATS (Hrozby) HROZBY které nás nutí realizovat, nebezpečné možnosti, které by nás čekaly <i>Co nás k tomu nutí?</i> |
| Vnitřní | | Vnější |

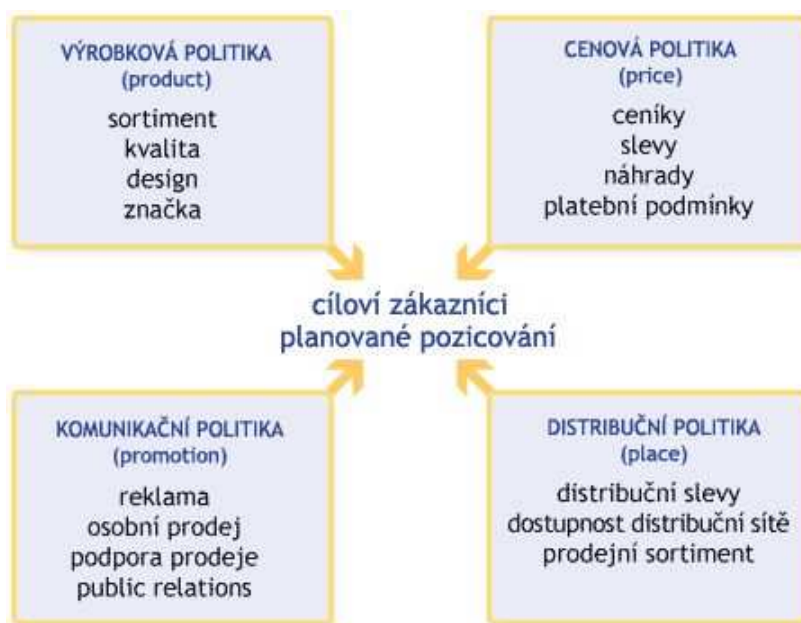
Obrázok 1-1: SWOT analýza [18]

1.6.2 Marketingový mix, alebo 4P

Marketingový mix je súbor marketingových nástrojov, ktoré firma používa k tomu, aby dosiahla marketingových cieľov na zvolenom trhu. Skratka 4P označuje štyri hodnotiace faktory:

- **Produkt** (z ang.: Product) – označenie nielen samotného výrobku či služby (tzv. jadro produktu), ale aj kvalitu, dizajn, sortiment, obal, image výrobcu, značku, záruku, službu a ďalšie faktory pre uspokojenie zákazníka,
- **cena** (z ang.: Price) – peňažná hodnota produktu či služby spojená zo zľavami, termínmi a podmienkami platby, faktúrami a podobne,
- **miesto** (z ang.: Place) – lokalizuje miesto pre predaj produktu vrátane distribučných ciest a ich dostupnosti, dostupnosti produktu či zásobovania a dopravy,
- **propagácia** (z ang.: Promotion) – spôsob propagácie produktu pomocou rôznych marketingových metód.

Táto analýza je tvorená vzťahom štyroch základných faktorov zameraných na zákazníka. Všetky prvky marketingového mixu musia byť spotrebiteľom vnímané ako jeden celok, absencia niektorého z nich znamená neúčinnosť [15].



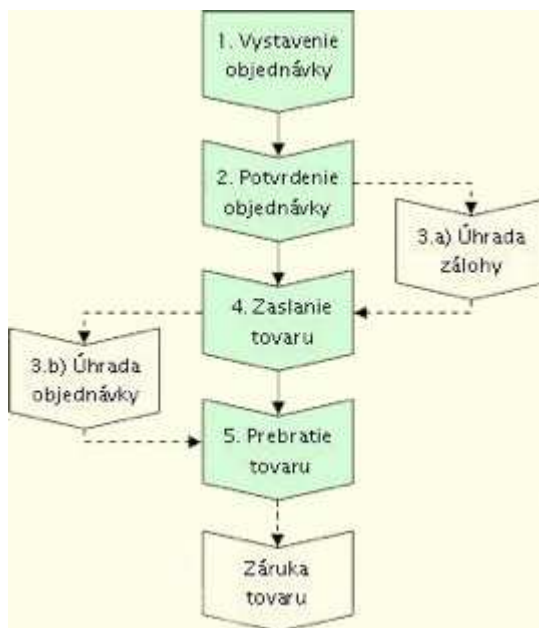
Obrázok 1-2: Marketingový mix [17]

1.7 Proces a procesný manažment

Proces je postupný dej alebo zmena, postupnosť stavov nejakého systému. Cieľom procesného manažmentu je zdokumentovanie a štandardizácia procesov (nastavenie jednotnej úrovne služieb a výkonnosti), jasné definovanie zodpovedností a kompetencií (popis práce funkčných miest), zmapovanie toku dokumentovaných nosičov informácií [8].

1.7.1 Proces objednávky

Proces cyklu objednávky, ktorý začína vystavením objednávky zákazníka, schválenie či potvrdenie objednávky s úhradou zálohy, zaslanie tovaru, vyplatenie objednávky a prebratie tovaru. V neposlednom rade poskytnutie záruky pre tovar v zákonom určenom období.



Obrázok 1-3: Proces postupu objednávky [16]

1.8 EPC

Metóda EPC (skratka Event-driven Process Chain, čiže „procesný reťazec riadený udalosťou“) patrí k jednej z najrozšírenejších metód špecifikácie procesu resp. riadenia procesu hlavne z dôvodu, že sa stala súčasťou známych podnikových systémov pre

riadenie biznis logiky ako je SAP (nástrojové systémy ERP a WFM¹) a ARIS (nástrojové systémy BPR²). Podstata metódy spočíva v reťazení udalostí a aktivít realizujúcich požadovaný cieľ. Princíp udalostí a aktivít umožňuje veľmi efektívne a zrozumiteľne popísať procesy, dokonca aj veľmi zložité procesy, čo bolo primárnym cieľom autorov (Keller, Nüttgens a Scheer) grafického jazyka, ktorý je v EPC diagramoch používaný.

EPC diagram využíva nasledujúce procesné elementy:

- a. **Activity** – základné stavebné bloky určujúce, čo sa má vykonať v rámci procesu.



- b. **Udalosti** – situácie pred/po vykonaní aktivity, taktiež prepájajú aktivity navzájom.



- c. **Role** – vzťahujú sa ku aktivite (aktivitu vykonáva, zodpovedá alebo je informovaná).



- d. **Logické spojky** – spájajú aktivity a udalosti, čím je popísaný riadiaci tok procesu:

- \wedge (AND – a súčasne),
- \vee (OR – alebo),
- XOR (exclusive OR – vzájomne sa vylučujúce alebo) [6].

1.9 ER diagram

Entitne relačný diagram (ERD) vytvára model *dátovej špecifikácie* systému. Pomocou ERD sa modelujú dáta, ich stále atribúty a štruktúra. Taktiež sú v tomto modeli vykreslené ich vzájomné vzťahy, ktoré nie je možné zachytiť vo funkčných modeloch systémov. Medzi zložky dátového modelu sa radia entity, entitné množiny, vzťahy, vzťahové množiny, atribúty a domény atribútov.

Entita predstavuje objekt reálneho sveta so špecifickými údajmi (napr. výrobok, osoba, pojem, atď.) a tento objekt musí byť jednoznačne identifikovaný, tzn. odlíšiteľný od

¹ WF – Workflow Management

² BRP – Business Process Re-engineering

ostatných, väčšinou pomocou jedného až niekoľkých atribútov. Entitná množina je množina združujúca entity rovnakého druhu či typu. V ERD je zakreslená obdĺžnikom s jej menom a vo vnútri sú prezentované atribúty entity resp. združených entít.

Vzťah (relácia) je väzba vedená medzi dvoma entitami a vzťahová množina je množina združujúca vzťahy rovnakého typu. Je zakreslená vo forme čiary, resp. hrany. Môžeme ich rozdeliť podľa multiplicity, resp. arity, čo značí koľko objektov, teda entít sa účastní daného vzťahu resp. relácie. Zobrazujú sa pomocou drobných grafických značiek alebo číselným označením, najčastejšie používané sú:

- **1:N** (alebo **1:***) - ku jednej entite je priradená jedna až niekoľko závislých entít,
- **M:N** – ku každej entite je priradená jedna až niekoľko závislých entít, no z dôvodu zložitosti sa v reálnom systéme táto väzba rozpadá na **1:M** (alebo **1:N**) a **N:1** väzbu k väzbovej entite, ktorá ako nová vznikne medzi danými entitami,
- **1:0...N** (alebo **1...***) – k entite existuje žiadna až niekoľko závislých entít,
- **1:1** – k jednej entite existuje práve jedna závislá entita.

Atribút predstavuje dátový prvok v modeli. Je to informácia alebo vlastnosť entity či vzťahu, ktorá sa v systéme ukladá a používa. Každý atribút má priradený obor hodnôt (integer – čísla, char – znaky, atď.) a iné vlastnosti (unique, not null, atď.), čo označujeme ako doména atribútu [9].

Entity a tým aj vzťahy medzi nimi sú nadväzované medzi sebou pomocou špecifických unikátnych identifikátorov, tzv. primárneho kľúča (PK) a cudzieho kľúča (FK). Každá entita, resp. entitná množina, obsahuje práve jeden PK, výnimku tvorí väzbová entita, ktorá preberá primárny kľúč od entity a vystupuje ako cudzí kľúč. Cudzí kľúč si entita preberá ako formu závislosti od inej entity, ktorá má tento kľúč ako svoj primárny.

1.10 UML

Jazyk UML (skratka Unified Modeling Language, čiže „zjednotený modelovací jazyk“) bol primárne navrhnutý svojimi autormi (Booch, Rumbaugh a Jacobson) za účelom zjednotenia rôznych prístupov pri vytváraní špecifikácii požadovaných v rámci procesu tvorby softwarového produktu. V dnešnej dobe sa však stal univerzálnym

štandardizovaným jazykom pre vytváranie vizualizácií, špecifikácií, navrhovaní a dokumentácie ľubovoľných systémov. Špecifikácia jazyka obsahuje celú radu diagramov, ktoré popisujú modelovaný systém zo všetkých možných náhľadov a abstrakcií. Z hľadiska biznis modelovania sú najvýznamnejšie diagramy:

- **Diagram chovania** – diagram prípadov užitia (Use Case Diagram), diagram aktivít.
- **Diagram interakcie** – sekvenčný diagram, diagram komunikácie a pod.
- **Štruktúrálly (logický) náhľad** – diagram tried, komponentov, balíčkov a pod.

Diagram prípadov užitia, teda UC diagram rieši a popisuje *funkčnú špecifikáciu* v biznis modeli či systéme. Prípad (scenár) užitia je postupnosť akcií alebo funkcií, ktoré podnik či organizácia realizuje v interakcii so špecifickými aktérmi s cieľom vytvoriť výsledok požadovanej hodnoty (stručne synonymom - biznis proces). Aktérom sú všetky aktívne objekty (zákazníci, dodávatelia, partneri a pod.) stojace mimo biznis procesu, tzn. externé objekty, špecifikované daným prípadom užitia tohto procesu [2].

1.11 Použitá technológia pre vývoj IS

Existuje kvantum vývojárskych technológií pre návrh, vývoj a správu informačného systému, či už sú to licencované alebo voľne šíriteľné otvorené štandardy, každý má svoje výhody a nevýhody a jeho voľba závisí na nasadenej platforme vývoja či preferencie samotného vývojára. Nasledujúce technológie holdujú veľkej obľube a popularite, preto je vhodná ich bližšia špecifikácia.

1.11.1 APACHE

Apache je softwarový HTTP server, voľne dostupný s jednoduchou implementáciou na rôzne platformy (Linux, Windows, atď.). Výhodou je jeho jednoduchosť, rýchlosť a bezpečnosť, s veľkým množstvom zabezpečovacích nastavení a modulov, podpora nastavenia firewallu, autentifikácie, riadenia prístupu a podobne [4]. Je veľmi obľúbený a hodne využívaný pre poskytovanie internetových stránok vo webových prehliadačoch po celom svete.

1.11.2 MySQL

MySQL je voľne šíriteľný, jednoduchý multiplatformový relačný databázový server pre správu a prístup k dátam. Práca s touto databázou, predstavuje formu jednej až niekoľkých tabuliek, je vykonávaná pomocou príkazov jazyka SQL (Structured Query Language). Voči okoliu vystupuje ako tzv. služba, ktorá oprávneným klientom či klientskym aplikáciám poskytuje patričný prístup.

Pre svoju jednoduchú implementáciu (podpora pre Linux, Microsoft Windows a iné operačné systémy), vysoký výkon resp. rýchlosť (závisí od vlastností resp. modulov pre rôzne funkcie) a voľnú šíriteľnosť (samozrejme je dostupná aj platená komerčná verzia s nadštandardnými funkcionalitami) je v súčasnosti veľmi často využívaný nad databázami.

Často je MySQL nasadzované spolu v kombinácii so skriptovacím jazykom PHP (viď. nižšie), Apache serveru a aplikácie phpMyAdmin (viď. nižšie), čo spolu tvorí základný software s jednoduchým riadením rôznych funkcií pre webový server [4].

1.11.3 PHP

PHP (rekurzívna skratka Hypertext Preprocessor, čiže „hypertextový preprocesor“, pôvodne Personal Home Page) je skriptovací programovací jazyk pre programovanie webových aplikácií (klient-server) a vývoj dynamických webových stránok (vďaka pamäti a vstupným premenným v URL adrese). Najčastejšie sa začleňuje priamo do štruktúry jazyka HTML, XHTML či WML, čo je veľmi výhodné pri tvorbe webových aplikácií. Poskytuje veľkú sadu funkcií, resp. knižníc funkcií, a nad rámec funkcií obvyčajného skriptovacieho jazyka zahŕňa i podporu pre vývoj aplikácií s užívateľským rozhraním (GUI). Taktiež dokáže bez problémov spolupracovať s relačnými databázami ako je MySQL, Oracle, MS-SQL, je schopný spracovania textu grafiky či dokonca práca so súbormi. Čo je dôležité z pohľadu webového rozhrania, je podpora všetkých dôležitých internetových protokolov (HTTP, SNMP, FTP, IMAP, SMTP, POP3, LDAP, atď.)

PHP skripty³ sú spracovávané na strane serveru, užívateľ dostáva len spracovaný výsledok svojej požiadavky.

PHP je veľmi obľúbený hlavne z dôvodu jednoduchosti, nezávislosti na platforme (podpora zo strany rôznych OS), kombinácií vlastností, resp. syntaxe, z rôznych

³ Skript – z angl. script, čo je postupnosť príkazov.

programovacích jazykov (C, Java, Pascal, Perl), čo dáva veľmi otvorené možnosti vývojárovi. PHP verzia 5 dokonca zlepšila prácu s objektovo orientovaným programovaním.

Častá je kombinácia PHP s databázovým serverom (napríklad MySQL, Oracle) a webovým serverom Apache pre tvorbu webových služieb [13].

1.11.4 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin je voľne šíriteľné softwarové náradie napísané v jazyku PHP pre jednoduchšiu a prehľadnejšiu správu MySQL databáze cez webové rozhranie. Podporuje širokú škálu operácií, hlavne vzhľad používateľského rozhrania (správa databáz, tabuliek, polí, vzťahov, indexov, užívateľov, oprávnení atď.).

1.11.5 XHTML

XHTML (skratka eXtensible HyperText Markup Language čiže „rozšíriteľný hypertextový značkovací jazyk“) je značkovací jazyk pre tvorbu hypertextových dokumentov v prostredí WWW vyvinutý medzinárodnou komunitou, resp. konzorciom W3C. Je pokračovaním a rozšírením veľmi známeho hypertextového značkovacieho jazyka HTML a s podporou z rodiny XML (eXtensible Markup Language) jazyka [19]. Súčasné verzie predstavuje HTML5 a XHTML5.

Rozdiely medzi XHTML a HTML

- Štruktúra v XHTML je podstatne prísnejšia ako v HTML.
- V XHTML je povinné ukončenie všetkých tagov⁴.
- V XHTML oproti HTML musia byť všetky tagy a ich atribúty zapísané malými písmenami z dôvodu case sensitive ⁵XML rodiny.
- Atribúty musia byť uvádzané v úvodzovkách.
- Každý dokument musí začínať XML deklaráciou (nie je povinné len v prípade UTF-8 kódovania dokumentu).

V kombinácii XHTML s CSS (vid' nižšie) sa zlepšuje prehľadnosť a to tým, že XHTML plní funkciu popisu štruktúry, kým CSS rieši funkciu popisu vzhľadu [22].

⁴ Tag – značka, označenie, oštiepkovanie.

⁵ Case sensitive – z anglického výrazu, záleží na malých/veľkých písmenách vstupu.

1.11.6 JavaScript

JavaScript je skriptovací programovací jazyk, najčastejšie používaný pri tvorbe webových stránok. Vďaka nemu je možná dynamická modifikácia celej webovej stránky. Na rozdiel od PHP skriptovacieho jazyka sa JavaScript spúšťa u klienta, čím sú na neho kladené určité obmedzujúce podmienky [23].

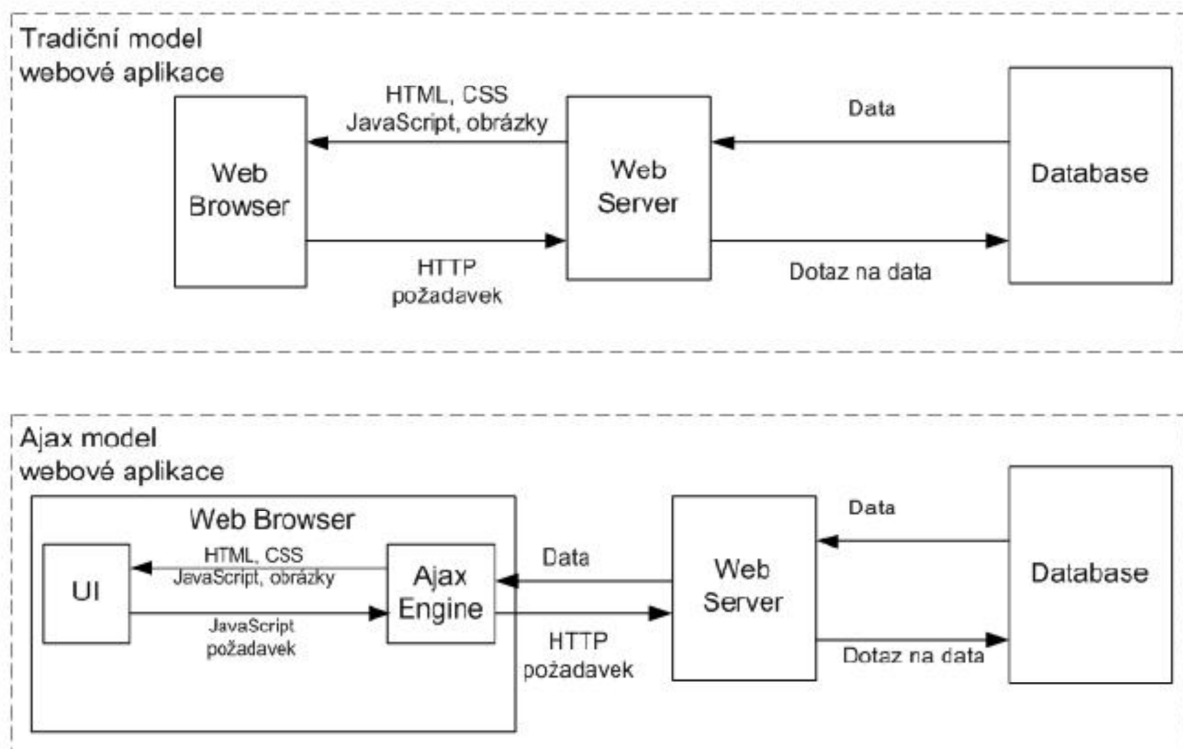
1.11.7 AJAX

Ajax (skratka Asynchronous JavaScript + XML) nie je programovací jazyk, je to skupina vzájomne súvisiacich webových vývojárskych techník použitých na strane klienta pre vytvorenie asynchrónnych⁶ webových aplikácií, ktoré sú rýchlejšie a dynamickejšie sa meniace.

Oproti štandardným modelom webovej aplikácie, kde je prehliadač plne zodpovedný za inicializáciu žiadosti webovému serveru a jej spracovaniu, Ajax model poskytuje sprostredkujúcu medzivrstvu – Ajax Engine, ktorá zaisťuje túto komunikáciu. Ajax engine je zväčša predstavený len ako JavaScript objekt alebo volaná funkcia, keď sú od servera požadované informácie. Z pohľadu Ajaxu každý odkaz na zdroj znamená volanie Ajax engine. Požiadavka je spracovaná asynchrónne, tzn. žiadosť je vyslaná, a zatiaľ kým príde odpoveď, spracováva sa klasický kód klienta. To je zásadný rozdiel od klasického prístupu, kde sa jedná o poskytnutie odkazu na ďalší (externý) zdroj, tzn. je volaná celá nová funkcia. Z pohľadu Ajaxu je však potrebné, aby server dodávajúci informácie resp. dáta bol nakonfigurovaný tak, aby vracal dáta interpretovateľné pre Ajax engine [20].

V okamihu prijatej odpovedi od servera, Ajax engine aktualizuje, a keďže ide o prenos menšieho množstva dát oproti tradičnému webovému aplikačnému modelu, bude UI (User Interface – užívateľské rozhranie) aktualizované rýchlejšie a bez prekresľovania celého výsledného webového okna.

⁶ Asynchrónna výmena – výmena dát medzi webovým prehliadačom a serverom v úzadí, tzn. aktualizácie časti webovej stránky bez potreby aktualizácie stránky samotnej ako celku.



Obrázok 1-4: Princíp technológie Ajax [13]

1.11.8 CSS

CSS (skratka Cascading Style Sheets čiže „tabuľky kaskádovch štýlov“) je jazyk s dôrazom na popis vzhľadu resp. zobrazenia webových stránok napísaných v jazyku HTML, XHTML či XML.

Ako už bolo spomenuté skôr, CSS má hlavný cieľ oddelenie vzhľadu dokumentu od jeho štruktúry v (X)HTML, čím zlepšuje rýchlejšie načítanie obsahu, prehľadnosť, dáva otvorené možnosti pre vizualizáciu s možnosťou tvorby vlastných štýlov pre koncové zariadenia a to všetko bez akéhokoľvek dopadu na obsah štruktúry. Vyniká konzistentnosťou, tzn. vlastnosti a nastavenie z jedného miesta resp. súboru, pri zmene sa výsledok prejaví na všetkých zahrnutých webových stránkach [21].

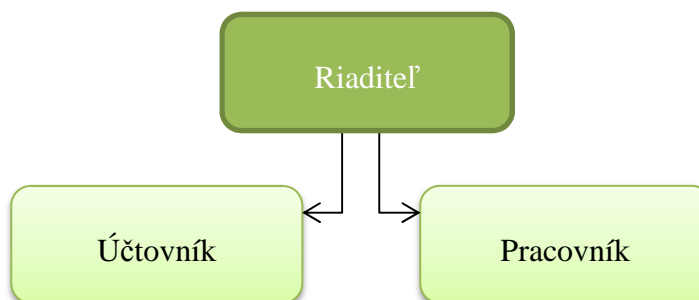
2 ANALÝZA

V tejto časti by som sa chcel zamerať na krátke predstavenie objektu mojej bakalárskej práce, zobrazenie a analýzu súčasného informačného systému s jeho výhodami či nevýhodami, porovnanie informačných systémov pre budúci rozvoj či nasadenie nového IS. V neposlednom rade zhotovenie analýzy pre opodstatnenie inovácie, respektíve nasadenie nového systému.

2.1 Popis firmy

Objektom mojej práce je malá firma, ktorá sa zameriava na poskytovanie, respektíve zavádzanie služieb na zákazku. Zväčša sa jedná o dodanie a montáž solárnych kolektorov, inštaláciu vodárenských a kúrenárskych rozvodov v bytových či domových jednotkách, či rozvod elektroinštalácií. Hlavné sústredenie padá však na montáž solárnych kolektorov na zákazku, počínajúc návrhom projektu riešenia, objednávkou a dodaním solárnej zostavy, samotná montáž, zavedenie a finálne predanie či po-montážna údržba, tzn. dohľad nad správnou funkčnosťou solárneho systému ako celku.

2.2 Organizačná štruktúra



Riaditeľ firmy je hlavným konateľom a aj súčasným majiteľom.

Účtovník je v rámci účtovacích období kontaktovaný (outsourcing).

Pracovník/zamestnanec je pomocnou pracovnou silou.

2.3 Analýza SWOT

Na základe znalosti prostredia a fungovania podniku bola vytvorená príslušná SWOT analýza pre podnik.

| SWOT analýza | |
|---|--|
| Silné stránky <ul style="list-style-type: none">• Dobré meno podniku• Odborná spôsobilosť a certifikácia• Spoľahlivosť a flexibilita• Precíznosť a kvalita práce• Po-montážny servis, starostlivosť a údržba | Slabé stránky <ul style="list-style-type: none">• Časová vyťaženosť• Problém s dopravou• Podnik nemá vlastné webové stránky |
| Príležitosti <ul style="list-style-type: none">• poskytovanie dotácii na slnečné kolektory• rozšírenie pôsobnosti podnikania• zavádzanie nových solárnych systémov• referencie spokojných zákazníkov | Hrozby <ul style="list-style-type: none">• konkurencia v oboru• zníženie dotácií• legislatívne zmeny |

Tabuľka 2-1: SWOT analýza podniku

2.4 Marketingový mix

Produkt

Produktom podniku je poskytovanie služby montáže slnečných kolektorov na rodinné domy, penzióny a iné budovy obytnej či podnikateľskej povahy. Zameranie na čo najlepší návrh a zavedenie do chodu. Poskytovanie servisu po celú dobu chodu pre zákazníkovu spokojnosť.

Cena

Cena je kalkulovaná z hľadiska zvolenej varianty sústavy, dopravy a pracovnej činnosti počas montáže.

Miesto

Miestom je zákazníkov obytný dom, či dom inej povahy, na ktorý je solárny systém zriaďovaný.

Propagácia

Formou reklamy sa chápe hlavne dobré renomé firmy a odporúčania spokojných zákazníkov. Taktiež informačný systém pomocou, ktorého je možné si firmu dohľadať na internete (budúca vízia).

2.5 Súčasný IS

Podnik a jeho existencia v obore pôsobnosti je vcelku mladá, začiatky podniku boli veľmi náročné a bolo veľmi zložité získať dostatočné finančné prostriedky na jeho rozvoj po všetkých stránkach. Najviac viditeľné je to z pohľadu informačného systému, ktorý je na veľmi nízkej úrovni.

Informačný systém spoločnosti je v súčasnej dobe z väčšej časti vedený papierovou formou v podobe denníka, kde je evidencia zákazníkov, objednávok produktových sústav a poskytnutých finančných záloh. Pre návrh daných montážnych sústav dielov, ich celkovú cenovú hodnotu ako aj finálnu cenu, a v neposlednom rade vystavenie faktúry, je využitie počítačového softwaru v podobe MS Excel.

Hoci spočiatku bol daný informačný systém bezproblémový, takmer nulové náklady (výnimku tvorilo zakúpenie licencie MS Office) a jednoduchá evidencia hlavne z dôvodu nízkeho počtu klientov a zákaziek vedených zväčša postupne. No v súčasnej dobe so zvyšujúcim sa počtom zákazníkov a zákazkami vedenými navzájom paralelne, tzn. niekoľko naraz bežiacich projektov sú nedostatky čoraz viditeľnejšie.

Výhody súčasného IS:

- Nízke náklady.
- Jednoduchá evidencia.

- Jednoduchá manipulácia.
- Nízke nároky na zručnosti s počítačovou technikou.
- Nízke nároky na zručnosti so softwarom.

Nevýhody súčasného IS:

- Nízka resp. nedostatočná prehľadnosť a orientácia v dátach.
- Vyššia možnosť straty či znehodnotenia daného IS.
- Väčšia chybovosť a zhoršená možnosť korekcie.
- Komplikovaná zmena prvkov danej zákazky resp. problém dodatočnej úpravy.
- Zložitejšia práca s dátami pri následnej činnosti a vyhľadávaní.
- Takmer nulová synchronizácia počas priebehu jednej zákazky.
- Nemožnosť zobrazenia priebehu kompletizácie zákazky.
- Narastajúca časová potreba evidencie zákazníka.
- Narastajúca časová potreba pre evidenciu produktových sústav.
- Pomalšia kontrola správnosti údajov a výpočtov.
- Slabšia odbornosť a layout⁷ systému.
- Zvýšená chybovosť pri väčšom počte zákazníkov (ľudský faktor).

2.6 Analýza SWOT pre IS

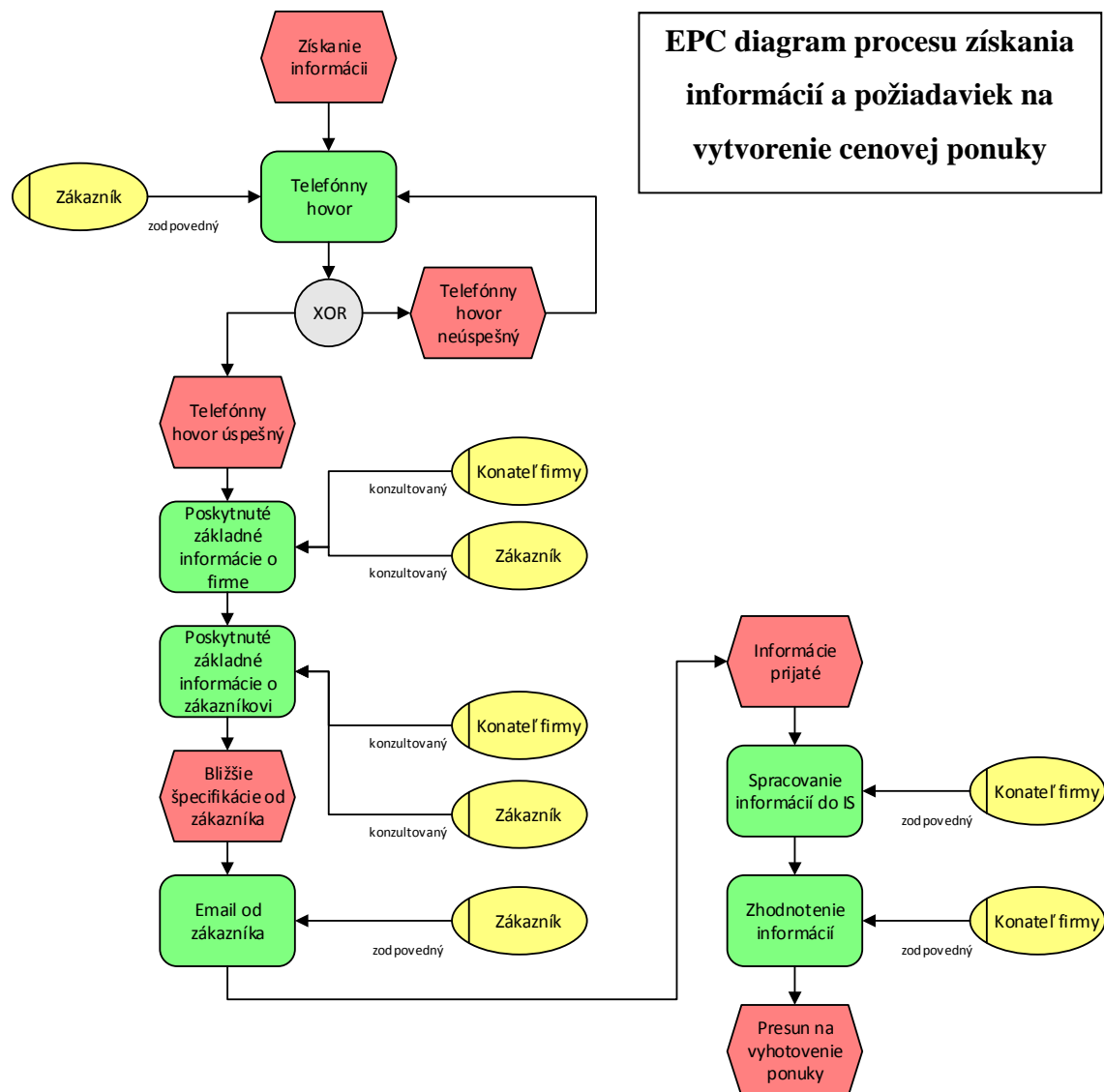
Na základe znalosti súčasného IS, znalosti jeho riadenia resp. správy a hlavných funkcionalít je na mieste vytvorenie SWOT analýzy ako metódy pre posúdenie vnútorných či vonkajších faktorov pre súčasný informačný systém.

⁷ Layout – usporiadanie, rozmiestnenie (napr. grafické rozvrhnutie papierovej alebo elektronickej stránky).

| SWOT analýza | |
|---|--|
| Silné stránky <ul style="list-style-type: none"> • Jednoduchá a rýchla správa • Spoľahlivosť • Flexibilita • Nízke náklady • Jednoduchá kalkulácia položiek • Jednoduchá údržba a archivácia | Slabé stránky <ul style="list-style-type: none"> • Neprehľadná správa z časového hľadiska • Možnosť straty resp. bez záložnej kópie • Problémová orientácia o prijatých zálohách • Pomalá správa objednávky • Nemožnosť interakcie IS a zákazníka • Neprehľadná kalkulácia položiek • Neprehľadná archivácia |
| Príležitosti <ul style="list-style-type: none"> • Rozšírenie pôsobnosti podnikania • Modernizácia firmy a jej image • Spokojnosť zákazníkov • Zlepšenie spätnej väzby • Uzavretie dobrého partnerstva | Hrozby <ul style="list-style-type: none"> • Konkurencia so sofistikovanejším IS • Konkurencia s rýchlejšim procesom spracovania objednávky • Webové stránky pre ľahšie získanie klientov neexistujú • Legislatívne zmeny |

Tabuľka 2-2: SWOT analýza súčasného IS

2.7 EPC diagram - súčasný stav



Obrázok 2-1: EPC diagram

2.8 Zhrnutie analýzy a výzva pre vývoj nového IS

Na základe analýzy je možné pochopiť a uvedomiť si základné charakteristiky sprevádzajúce firmu a základné vlastnosti, či už negatívne, tzn. vlastnosti, ktoré brzdia rozvoj, alebo tie kladné, ktoré naopak poukazujú na tendenciu vzostupu. Pri priblížení analýzy SWOT pre podnik samotný, je jasné, že firma má tendenciu rozvíjať sa, za čo môžu aj dobré referencie spokojných zákazníkov, kvalita a poskytovaný servis. Príležitosti na trhu z dôvodu legislatívy a poskytovaných dotácií sú nemalým lákadlom

u zákazníkov pri zvažovaní montáže solárnych kolektorov. Na opačnej strane stoja však hrozby a slabé stránky, ktoré môžu podnik ohroziť a znevýhodniť v napredovaní. V tomto štádiu je dôležité teda spomenúť aj úlohu informačného systému, kde na základe analýzy aplikovanej priamo na súčasný IS vystupuje otázka, či je IS stále dostačujúci, a či už nie je čas na zmenu. Pri pohľade na výsledok analýzy a porovnaní hlavných výhod či nevýhod je zrejmé, že informačný systém začína byť nedostatočný, resp. nepraktický pri danej činnosti podniku, a s rozvojom podniku je samozrejme potreba novej zmeny, nového návrhu IS, ktorý bude spĺňať nové požiadavky zo strany podniku, ale aj zákazníka.

3 NÁVRHOVÁ ČASŤ VLASTNÉHO RIEŠENIA

Táto kapitola sa bude zaoberať konkrétnejšie samotným návrhom informačného systému, kde analýza požiadaviek na daný IS (viz. kapitola 2) bude základným bodom pre stanovenie základných funkcionalít a modulov pre vytváraný informačný systém. Pomocou jednoduchého zhodnotenia a analýzy bude možné vytvoriť jednoduchý návrh. Zvážiť možné druhy vývoja informačného systému a zvoliť najlepšie vyhovujúci pre naše zámery. Taktiež je vhodné navrhnuť a zvoliť hlavné vývojové prvky, resp. vývojové nástroje, pomocou ktorých bude prebiehať samotný vývoj. Pre dátový a funkčný návrh je potrebné zhotoviť ER diagram a Use Case diagram, ktorý bude presne popisovať dané vlastnosti.

3.1 Nový IS

Ako už bolo zmienené v predošlej kapitole analýzy, nutnosť zmeny informačného systému je značná. Rastúca tendencia získavania ďalších a ďalších zákazníkov v čím kratšom časovom horizonte je signálom pre nový informačný systém, ktorý bude poskytovať ďaleko väčšie kapacitné a výkonové možnosti, s možnosťami vzdialeného prístupu aj cez webové stránky.

Hlavné ciele, ktoré má nový IS priniesť z pohľadu podnikovej stratégie:

- Zvýšiť predaj produktov a služieb.
- Zvýšiť povedomie o produktoch a službách.
- Budovanie povedomia o značke a firme.
- Zlepšiť image firmy.
- Zvyšovať konkurenciu schopnosť.
- Zlepšiť efektivitu práce s IS.

3.2 Voľba IS

Otázka voľby informačného systému je voľbou a kompromisom pri zvažovaní vhodného systému, funkcionality, veľkosti a hlavne finančných možností, ktoré sme do neho schopný investovať.

V rámci tohto rozhodovania sa pri zvážení vyššie spomínaných kritérií naskytá voľba niekoľkých typov pre dosiahnutie nášho cieľa, t.j. výmeny starého informačného systému za nový a lepší. Vychádza sa z analýzy súčasného IS a z informačnej stratégie podniku.

3.2.1 Rozvoj súčasného riešenia

Rozvoj súčasného riešenia informačného systému vychádza z maximálneho využitia existujúcich zdrojov a už vložených investícií. Spravidla je táto varianta najlacnejšia a najrýchlejšia, keďže sa opierame o predošlú schému. Na druhú stranu, toto uspokojenie je z časového hľadiska najkratšie, zabezpečuje okamžité a nízko nákladové potreby v systéme, no v budúcnosti sa celkové náklady môžu mnohonásobne zvýšiť z dôvodu už nedostačujúcej a nevyhovujúcej variácie. Je teda možné, že nakoniec budeme pracovať s menej kvalitným systémom za vyššie náklady.

3.2.2 Vývoj nového systému

Najväčšou výhodou tohto riešenia je presná špecifikácia požiadaviek a optimalizácia funkcionality, akú má informačný systém poskytovať, a aby presne odpovedal potrebám podniku. Mnohokrát zohľadňujeme aj hľadisko dlhodobej budúcej vízie využitia daného systému. Na druhej strane toto riešenie prináša značne veľké náklady ako na vývoj, tak i na zavedenie. Tak isto časové hľadisko od návrhu, vývoja až po konečné zavedenie a vyladenie voči vývojovým chybám je veľmi náročné. Samozrejme v prípade spolupráce s inou spoločnosťou je potrebné dbať i na kvalitu systému s možnosťou dodatočnej nadstavby či aktualizácii v budúcnosti.

3.2.3 Nákup hotového systému

Najväčšou výhodou týchto systémov je veľmi rýchla implementácia do podnikového prostredia. Je vyvinutý inou spoločnosťou, dodaný v komplexnom celku so zaručenou funkčnosťou, otestovanou ešte pred jeho samotným nasadením do daného podniku, čím sa líši od systému vyvíjanom na mieru. Ako aj pri zriadení, tak i pre nasledujúci vývoj a aktualizácie je finančne menej náročný opäť pri porovnaní so systémom na mieru. Nevýhodou je jedine fakt, že nie všetky funkcionality sú uspôsobené podľa predstáv a predpokladá sa s tendenciou podniku uspôsobovať sa danému systému.

3.3 Použitá technológia

| varianta č.1 - Java platforma | varianta č.2 - .NET platforma | varianta č.3 – Nette platforma |
|--|--|---|
| Java SE Apache server MySQL PHP XHTML CSS AJAX | MS Visual Studio MS Web Server MS SQL PHP XHTML CSS ASP.NET AJAX | Apache MySQL PHP XHTML CSS AJAX |
| = Bezplatné verzie a široká podpora funkcií | = Väčšina platených verzií a široká podpora funkcií | = Bezplatné verzie, ale slabšia podpora funkcií |

Tabuľka 3-1: Použitá technológia

3.4 Rekapitulácia voľby návrhu IS a použitej technológie

Z hľadiska samotných cieľov tejto práce, je zvolený návrh pre komplexný vývoj nového systému. Tento výber bol zvolený aj na základe zváženia požiadaviek, z hľadiska budúceho rozvoja či návratnosti. Ako použitá technológia najlepšie vyhovuje varianta číslo jeden, založená na Java platforme. Je to varianta voľne dostupných neplatených technológií a s podporou širokej škály funkcií.

3.5 Životný cyklus pre návrh IS

Životný cyklus návrhu informačného systému môžeme rozdeliť do niekoľkých fáz, ktoré majú svoj začiatok a koniec, a vzájomne medzi sebou nadväzujú. Životný cyklus má za úlohu teda rozdeliť návrh IS na niekoľko menších fáz, ktoré sú špecifikované niekoľkými dôležitými bodmi.

Prvá fáza – Plán

Životný cyklus je spustený prvou fázou a to v bode, kedy vznikne plán na zmenu súčasného informačného systému, poprípade plán na vznik nového informačného systému. V tomto prípade sa jedná o zmenu súčasného IS. V tejto fáze tak isto vzniká počiatočné zadanie pre projekt na návrh IS, a týmto bodom je spustená myšlienka pre vývoj resp. návrh nového podnikového systému

Druhá fáza – Analýza

Druhá fáza má za účel analýzu súčasného stavu informačného systému, ako funguje, aké sú nedostatky a stanoviť preferencie, resp. požiadavky na nový IS. V rozsiahlejších systémoch je tiež nutná analýza dát a techník pracujúcich s dátami ako sú dátové diagramy, dátové toky či systémové grafy. Tieto a ďalšie informácie sú použité na bližšiu špecifikáciu požiadaviek ako základ na rozvoj samotného IS. V tomto bode vzniká odsúhlasenie koncového užívateľa resp. klienta na základe analýzy a jeho predstáv. Klientske požiadavky sa spravidla definujú z výkonnostného hľadiska, priestorového usporiadania, požadovaných funkcií, ceny, záruk, ekonomickej návratnosti a to aj za pomoci ekonomických analýz (napr. SWOT, Marketingový mix, atď.) Podstatným faktom sú aj bezpečnostné faktory systému a údajov (napr. dôvernosť, autenticnosť, dostupnosť).

Všetky tieto požiadavky boli pre systém už špecifikované v časti analýzy a v tejto fáze sa bude vychádzať teda už z určených požiadaviek. Cieľom bude zvážiť dôležitosť každej jednej a schopnosť ich realizácie.

Tretia fáza – Dizajn (logický návrh)

Cieľom tejto fáze je návrh systému tak, aby vyhovoval požiadavkám zadania projektu, splňal požiadavky predchádzajúcej, analytickej fázy. Návrhová časť sa bude deliť do niekoľkých pod-fáz, ako je návrh funkčnosti, rozsah informačného systému a záverom ekonomické zhodnotenie ekonomickej efektívnosti a návratnosti, keďže je možná voľba niekoľkých druhov variant vývoja IS (IS vyvinutý na mieru, IS poskytnutý formou outsourcingu a pod.). Vstupnými dátami, resp. prvkami do tejto časti budú práve dáta a požiadavky z analýzy, ktoré boli odsúhlasené klientom. Následne prebehne ich spracovanie, pred ktorým je však potrebné ešte špecifikovať použitý software,

vývojárske nástroje, resp. technológie, a samozrejme techniky, ktoré budú slúžiť na samotné spracovanie. Výsledkom či výstupom by mal byť model, spĺňajúci všetky požadované kritéria. Požadujú sa hlavne hlásenia o splnenom rozsahu požiadaviek a funkcií, navrhnutý layout, teda užívateľské prostredie a obrazovka, a na záver riešenie resp. návrh pre testovanie návrhu.

Výstup tejto fázy je teda konkrétne rozhodnutie o použitých vývojárskych nástrojoch, softwaru a technológiách, navrhnutie ER modelu pre vykreslenie zúčastnených objektov a vzťahov medzi nimi, navrhnutie funkcionality objektov a samotnú správu resp. práva prístupu a riadenia ako objektov, tak ich funkcionality. Výsledkom by mal byť model, ktorý je potrebné zhodnotiť a rozhodnúť sa pre následnú variantu IS. V tomto prípade aj napriek možným jednoduchším a ekonomickejšie prijateľnejším variantom (IS formou outsourcingu, rozvoj súčasného IS), bude zvolená voľba vlastného vývoja IS (táto forma je viac flexibilnejšia a je možné presné prispôsobenie požiadavkám klienta).

Štvrtá fáza – Konštrukčné riešenie (fyzický návrh)

V tejto fáze sa už jedná o fyzický návrh a samotné zhotovenie informačného systému. Je možnosť voľby využitých (outsourcing balíčkov), alebo kompletného samostatného vývoja, ako už ponúka a zhodnocuje predchádzajúca fáza.

K vyvíjaným prvkom IS sa tvorí základná dokumentácia pre prevádzku a samozrejme testovanie správnej funkcionality pre ďalší krok.

V tejto etape sa kladie aj veľký dôraz na stanovenie vedenia projektu, tzn. stanovenie projektového manažéra, ktorý bude riadiť celý projekt fyzického návrhu IS. Jeho úlohou je stanovenie a rozvrhnutie časových plánov a udržiavanie priebežných kontrolných bodov v priebehu vývoja.

Systém sa bude vyvíjať za pomoci zvolených technológií a softwaru z predošlej fázy, a keďže sa jedná o jednoduchší a menší projekt, riadenie projektu bude mať na starosti sám vývojár. Termíny a požiadavky pre nasadenie sú flexibilné, no je to nutnosť nasadiť v čo najkratšej dobe z dôvodu dynamického sa rozvoja firmy.

Piata fáza – Implementácia a testovanie

V tomto bode sa implementujú vyvinuté prvky a následne testujú na správnu funkcionality. Implementácia ako taká znamená postupné zavádzanie systému do

štruktúry firmy. Implementácia sa zväčša spúšťa na testovacom rozhraní a podporných, ako softwarových, tak i hardwarových prvkoch. Je však možnosť aj nasadenia časti systému priamo na prvky spoločnosti, ktorá nám poskytne testovacie rozhranie.

Pre túto fázu sú dôležité najmä riadenie vstupných a výstupných zdrojov, správne naplnenie dát do systému pre následné testovanie, testovanie samotné, taktiež je dôležité zaškolenie užívateľov resp. pracovníkov zodpovedných za testovanie či skúšobná prevádzka systému ako celku.

V procese testovania sa jednotlivé časti vyvinutého systému porovnávajú s dokumentáciou, vďaka čomu sa overuje ich správna funkcia. Testovanie sa zameriava na niekoľko dôležitých faktorov, resp. častí IS:

- Testovanie modulu / jednotky – test jednotlivých častí softwaru (whitebox).
- Testovanie funkcionality – test výstupných hodnôt k vstupným (blackbox).
- Systémové testovanie – test systému ako celku voči požiadavkám (alfatest).
- Užívateľské testovanie – test užívateľov s využitím reálnych dát (betatest).
- Operačné testovanie – test softwaru v danom operačnom prostredí.

Čím lepšia príprava predchádza tejto fáze zo strany manažmentu, tým plynulejšie a jednoduchšie bude prebiehať táto fáza a riadenie či kontrola nad priebehom. Je to dôležité z hľadiska dodržiavania stanovených termínov či už pre jednotlivé fázy, alebo ako celkový výsledok.

Z hľadiska, že sa jedná o menej náročný systém, nebude implementácia a testovanie tak náročné ako u veľkých podnikových systémov a firma bude môcť začať využívať IS v pomerne krátkej dobe.

Šiesta fáza – Zavedenie do chodu

Táto fáza je finálna časť práce s vývojom informačného systému, v tejto fáze je totiž celý informačný systém naostro nasadený do prevádzky u zákazníka. Súčasný systém je teda nahradený novým informačným systémom. V tomto bode je však treba zohľadniť hardwarovú vyspelosť, tzn. hardwarové vybavenie u zákazníka, v prípade potreby

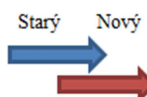
dohoda so zákazníkom aj o dodaní hardware, resp. nákupe hardwaru, na ktorý sa bude informačný systém inštalovať. V opačnom prípade prebehne len inštalácia na súčasný hardware. Taktiež je potrebný nákup webovej domény, na ktorej bude prezentovaný informačný systém a prostredníctvom ktorej bude zákazník dohľadany jeho potenciálnymi zákazníkmi, a schopný následne s nimi komunikovať.

Metódy inštalácie resp. konverzie informačného systému:

- **Priama metóda** – starý informačný systém sa nahrádza novým.



- **Paralelná metóda** – nový informačný systém je inštalovaný za chodu starého z dôvodu stálej prevádzky, súčasne beží aj starý aj nový IS.



- **Fázová metóda** – podobne ako paralelná metóda, ale s tým rozdielom, že sa starý informačný systém mení za nový po častiach, určitá časť IS je priamo vymenená za novú.
- **Pilotná metóda** – kombinácia všetkých troch predošlých metód, kedy sa nasadí len hlavná časť nového systému popri chode starého, a zvyšná časť priamo nahradí starý IS.

Po samotnej inštalácii je vhodné a zväčša veľmi časté zaškolenie budúcich užívateľov do funkcie, nastavení a správy nového informačného systému.

Voľba inštalácie by nemala byť zložitá, budú sa používať voľne dostupné softwarové technológie ako je MySQL, Apache a phpMyAdmin ako pre správu databáze, tak aj pre webové rozhranie zakúpenej internetovej domény.

Siedma fáza – Údržba a inovácia

Každý informačný systém potrebuje údržbu a správu počas svojho chodu. Je logické, že sa jedná o pravidelné udržiavanie konzistentnosti systému voči nevyžiadaným stavom.

Zväčša je potrebné reagovať na chyby resp. poruchovosť informačného systému, kde sa zohľadňuje hlavne závažnosť chyby, časový faktor pre nápravu, faktory ovplyvnené spôsobenou chybou. V tomto prípade sa jedná o údržbu voči chybám.

Druhým faktorom údržby je priebežné testovanie, resp. zohľadňovanie výkonnosti IS voči potrebám a požiadavkám spoločnosti. Hovoríme teda o údržbe zlepšovania či inovácie. Zmenou niektorých procesov či parametrov je možné docieľiť vyššiu efektívnosť daného systému. Veľký dôraz sa kladie na spätnú väzbu od užívateľov, pretože oni sú v neustálej interakcii s IS a ich názory môžu z veľkej časti pomôcť.

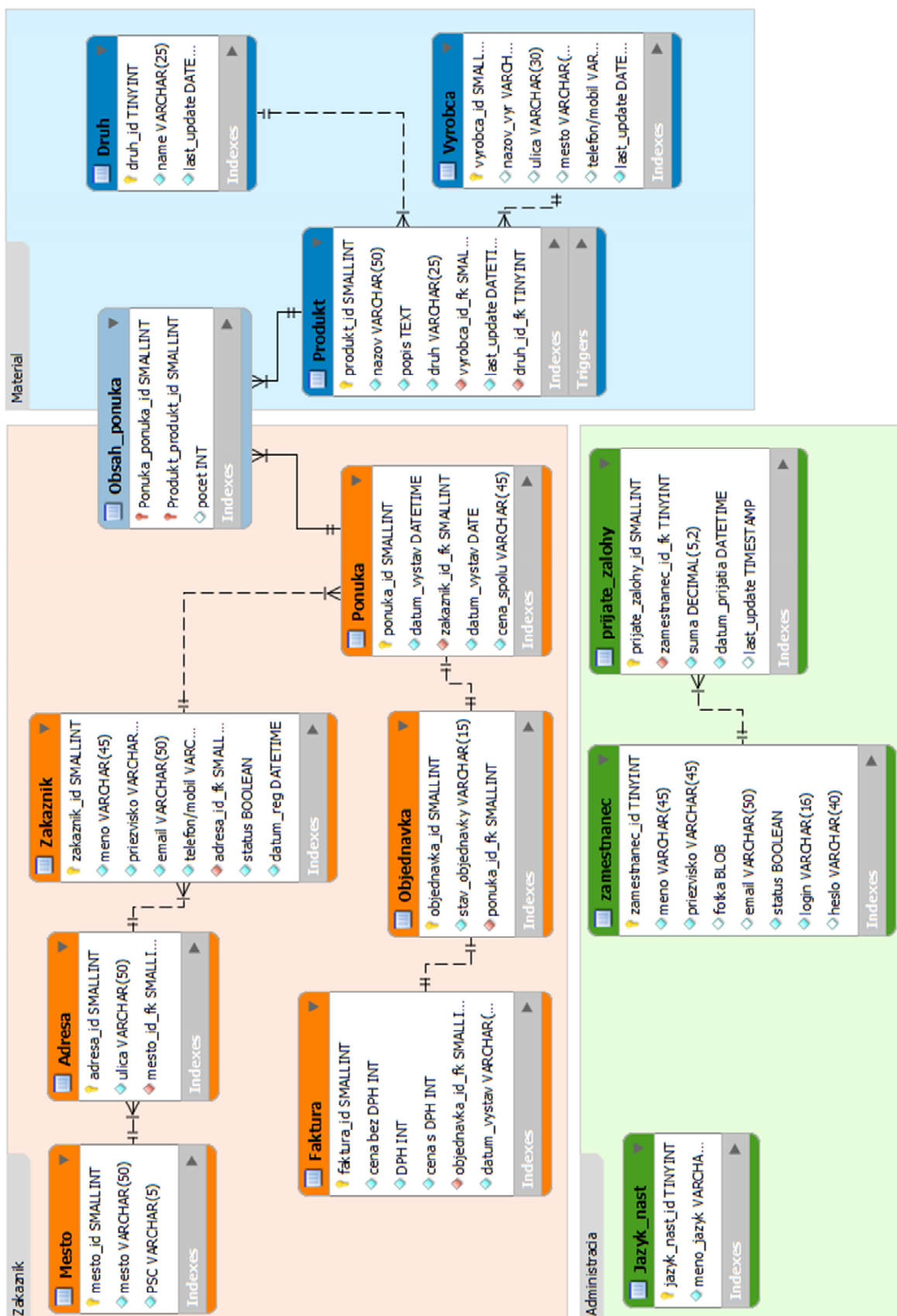
V určitom okamihu však už ani zlepšovanie nie je dostačujúce a je potreba väčšej zmeny, ako je napríklad zmena určitej časti systému, nasadenie novej časti systému či dokonca výmena samotného informačného systému za nový. Toto je fáza údržby prispôbovania sa novým požiadavkám a trendom. V tomto prípade sa životný cyklus vracia späť do prvej fázy a začína úplne od začiatku.

3.6 ER model

Model je založený na vzájomnom vzťahu entít, ktoré sú hlavnými objektmi resp. entitami v našom informačnom systéme.

Pri tvorbe je dôležité venovať pozornosť, teda správne určiť *multiplicitu* (obmedzenie počtu, resp. určenie počtu výskytu danej entity voči inej), *normalizáciu* (1. normalizovaná forma, 2. normalizovaná forma, 3. normalizovaná forma), definícia *dátových typov* pre atribúty, *obmedzenie atribútov* (unikátnosť, povinná položka, atď.), správne stanovenie *primárneho kľúča* (PK) a *cudzieho kľúča* (FK).

Konštrukcia dátového modelu vychádza z požiadaviek na informačný systém. Jedná sa teda už o konkrétny model návrhu daného systému a to z dôvodu toho, že nám predstavuje štruktúru databáze, ktorú bude systém používať. Základným krokom bolo teda z požiadaviek na uchovávané dáta navrhnuť a vytvoriť všetky entity, resp. entitné množiny, ktoré sa v systéme budú vyskytovať. Následne medzi jednotlivými entitami sa vyznačia relácie, čím vyšlo najavo, resp. bolo zistené, že niektoré entity sú súčasťou relácií, lepšie povedané spájajú entity so vzťahom N:M a je teda za potreby, aby medzi nimi vznikla väzbová entita. Následne sa entity doplnili o požadované atribúty vychádzajúce z požiadaviek na systém. Ako už počas návrhu tak aj na záver boli zohľadnené normy pre tvorbu ERD diagramu, a aby to vytváraný dátový model spĺňal.



Obrázok 3-1: ER model

Tabuľka: Zákazník

Tabuľka ZÁKAZNÍK bude obsahovať základné informácie zákazníka ako sú meno a priezvisko, telefonický a emailový kontakt na seba.

Tabuľka: Adresa

Tabuľka ADRESA bude obsahovať adresu trvalého bydliska zákazníka ako je mesto, ulica, popisné číslo.

Tabuľka: Mesto

Tabuľka MESTO bude obsahovať mesto a PSČ (poštové smerovacie číslo)

Tabuľka: Produkt

Tabuľka PRODUKT bude obsahovať zoznam tovaru resp. služieb, ktoré budú objednávané či poskytované. Atribúty budú názov a popis produktu, cena produktu, výrobca, záruka.

Tabuľka: Výrobca

V tabuľke VÝROBCA budú uvedené informácie o výrobcovi, tzn. názov výrobcu resp. spoločnosti, adresa pôsobenia spoločnosti, kontaktné informácie ako email a telefónne číslo.

Tabuľka: Druh

Tabuľka DRUH bude triediť produkty podľa druhového hľadiska.

Tabuľka: Ponuka

V tabuľke PONUKA je dôležité číslo objednávky, meno zákazníka, zoznam objednaného tovaru a služieb, dátum vystavenia objednávky a celková cena.

Tabuľka: Obsah ponuky

V tabuľke budú zhrnuté všetky produkty resp. služby k danej objednávke zákazníka.

Tabuľka: Objednávka

Do tabuľky OBJEDNÁVKA bude prenášaná vystavená ponuka na základe odsúhlasenia ponuky a vyplatenia zálohy.

Tabuľka: Faktúra

Do tabuľky FAKTÚRA bude prenášaná objednávka po tom, ako bude zákazka ukončená, tzn. objednávka bude uzavretá. Faktúra bude vystavená so všetkými patričnými údajmi a s konečnou sumou (záloha bude odpočítaná) za zákazku.

Proces objednávky/status

Popisuje status, v akom sa objednávka momentálne nachádza ako napríklad prijatá, rozpracovaná, hotová a pod.

3.7 Voľba práv a riadenia systému

Z dôvodu ochrany a bezpečnosti neoprávnených zmien či prístupov je dôležité stanovenie skupín užívateľov, ktorý budú mať rôzne práva pri spracovaní informácií, zmene údajov či nastavovaní funkcií.

3.7.1 Administrátor (správca) aplikácie a zamestnanci

Administrátor systému má prístup ku všetkým častiam a nastaveniam aplikácie, jedná sa hlavne o prispôsobenie aplikácie, stanovenie zamestnaneckých prístupov, odoberanie či pridávanie produktov, určovanie ceny produktu resp. služby, atď.

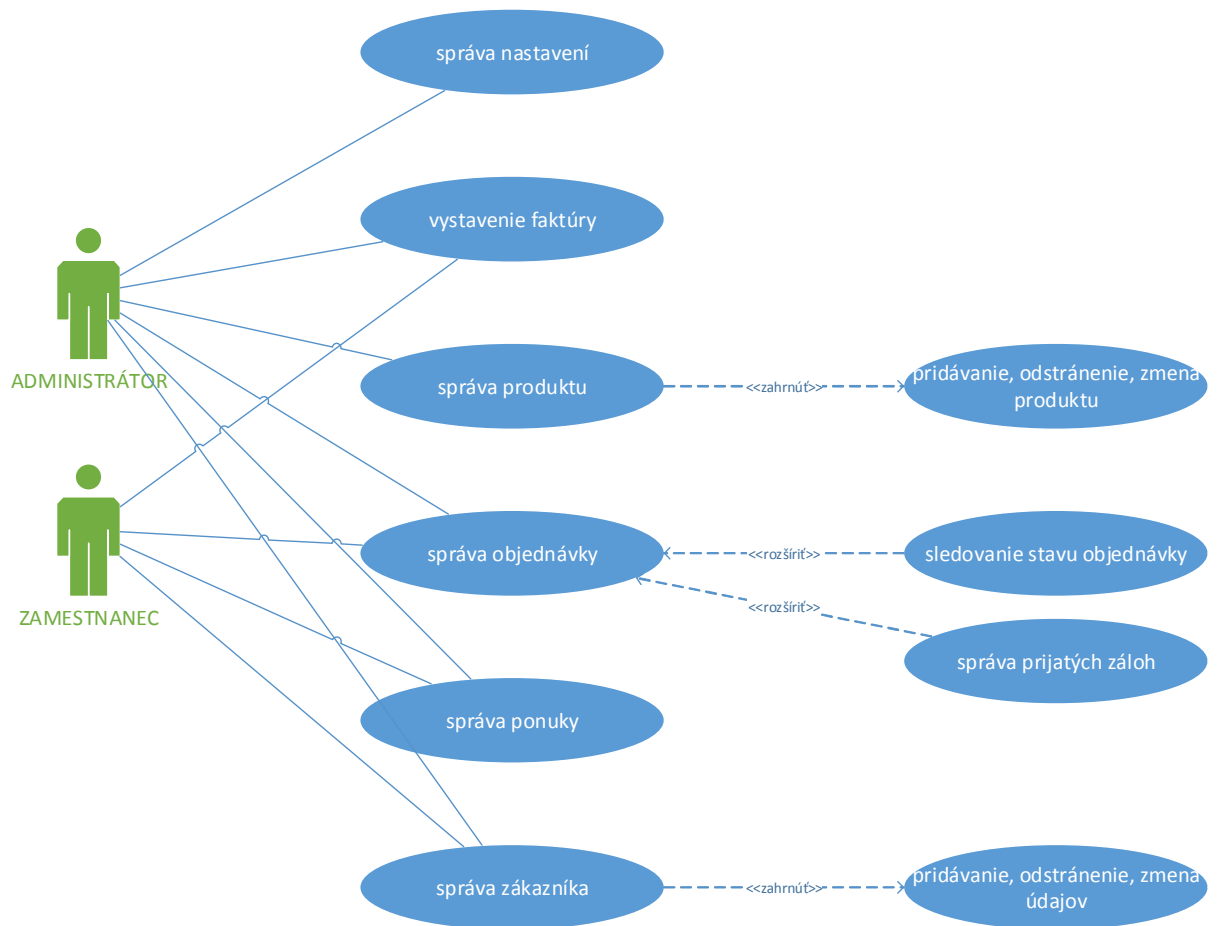
Zamestnanec má prístup len k častiam aplikácie pre spracovanie objednávky tzn. zoznam zákazníkov a ich detailnejšie údaje, zoznam produktov, zmena stavu objednávky a pod. Zmena cien či vstupných údajov produktov a výrobcov nie je povolená, tak ako nie je povolené akékoľvek upravovanie rozhrania aplikácie a pod.

Požiadavky na správu (vykonáva správca a zamestnanci) aplikácie sú:

- Možnosť editácie:
 - Ceny produktov resp. služieb,
 - pridávanie, zmena odstránenie produktov či výrobcov,
 - zmena údajov zákazníkov, ich pridanie/zmazanie,

- zmena stavu objednávky,
- spravovanie prijatých záloh od zákazníka.
- Sledovanie databáze zákazníkov.
- Vystavenie a sledovanie objednávok.
- Vystavenie faktúry k objednávke.

Use Case diagram:



Obrázok 3-2: Use case diagram - správca/zamestnanec

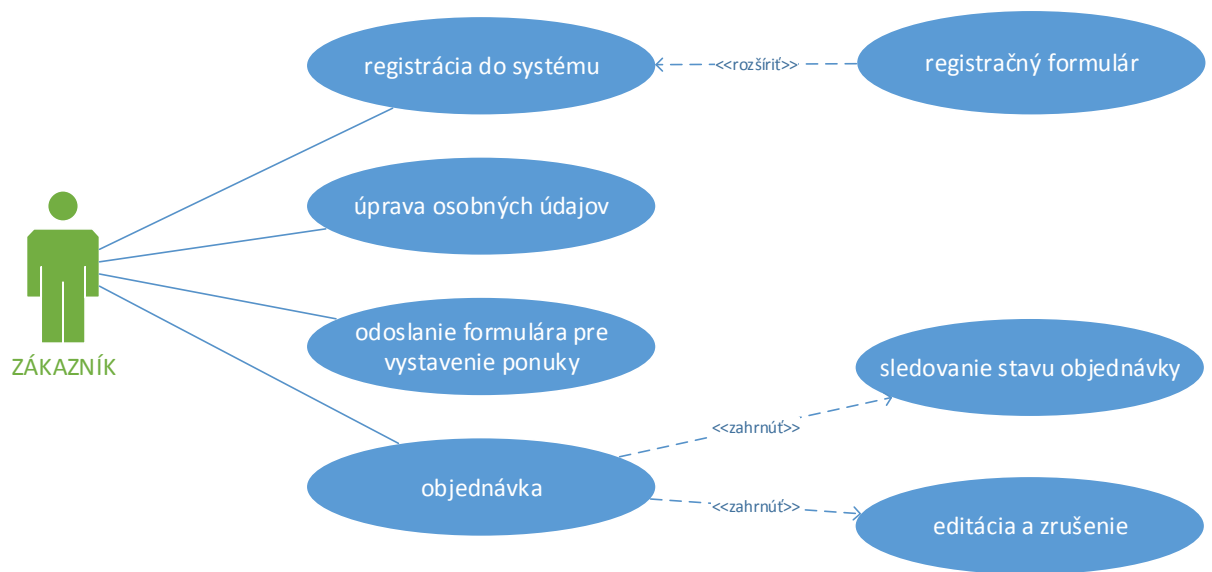
3.7.2 Zákazník

Zákazník nemá žiadne práva na akékoľvek ovplyvňovanie a zmenu v aplikácii, jediné čo má dovolené je správa jeho vlastných osobných údajov a prácu so svojou vystavenou objednávkou (editácia, zrušenie je ale možné len do určitej doby, kým je vo fáze predspracovania u predajcu).

Požiadavky aplikácie pre zákaznícku sekciu sú:

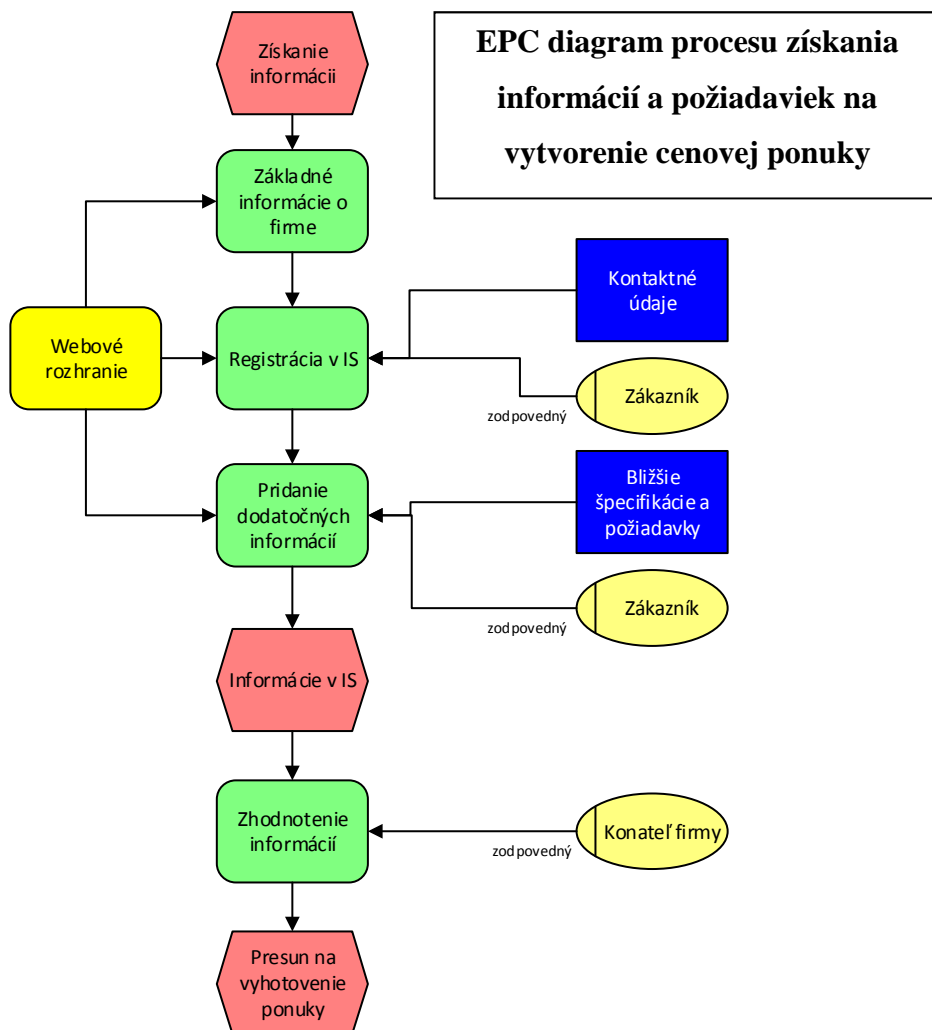
- Registrácia do systému – prostredníctvom vyplnenia registračného formulára.
- Úprava osobných údajov.
- Odoslanie formulára na vystavenie objednávky resp. cenovej ponuky.
- Možnosť editácie alebo zrušenie objednávky.
- Sledovanie stavu objednávky.

Use Case diagram:



Obrázok 3-3: Use case diagram - zákazník

3.8 EPC diagram – nový stav



Obrázok 3-4: EPC diagram

3.9 Ekonomické zhodnotenie IS

Ako je možné vidieť nielen z analýz a návrhov, taktiež pri porovnaní EPC diagramov súčasného a nového informačného systému (ako príklad je zobrazený proces odbavenia zákazníka, resp. získanie potrebných informácií a požiadaviek na vytvorenie cenovej ponuky), je v tomto prípade viditeľné zlepšenie, zefektívnenie či zrýchlenie procesu interakcie zákazníka s firmou.

Náklady požadované na systém nie sú presné stanovené z dôvodu fluktuácie daných prvkov pre vývoj IS. Je aspoň vhodné vymenovanie, čo všetko bude zahrnuté vo výslednej kalkulácii nákladov a s čím treba počítať ako investíciou do vývoja nového systému:

- Zakúpenie domény a webového priestoru.
- Mzdové náklady za vývoj.
- Ostatné náklady spojené s vývojom IS: hardware, software a pod.

Medzi prínosy patria ako kvalitatívne tak aj kvantitatívne výsledky. Sú nimi hlavne:

- Zvýšenie povedomia firmy a nových zákazníkov.
- Jednoduchšie zavedenie zákazníka do systému.
- Rýchlejšie a prehľadnejšie riadenie objednávok.
- Rýchlejšie vyhľadávanie informácií či údajov.
- Prehľadnosť.
- Úspora časových a tým pádom aj mzdových nákladov.
- Zvýšenie objednávok.

ZÁVER

Cieľom bakalárskej práce bol návrh osobného informačného systému pre podporu podnikania. Na základe uskutočnených analýz a požiadaviek firmy bolo možné bližšie a podrobnejšie zhodnotiť aktuálnu situáciu, posúdiť pozitívne, respektíve negatívne skutočnosti a tie nasmerovať do základných funkcionalít či vlastností nového návrhu systému.

Po výstupe analýzy a podrobných špecifikáciách kladených na nový systém bolo hlavným zámerom navrhnutie postupu vývoja informačného systému, čo prinieslo niekoľko variant, akým je možné informačný systém vytvoriť. Či už sa jednalo o výber druhu návrhu IS alebo voľbu použitých technológií na samotný vývoj, výber bol postavený na základe posúdenia z hľadiska funkcionality, ďalšieho vývoja či inovácie, požiadaviek firmy a samozrejme finančného hľadiska, teda návratnosti investície.

Výsledkom tejto práce bolo na základe teoretických poznatkov, analýz, databázových, funkčných a iných modelov vytvoriť návrh nového informačného systému, ktorý poslúži ako kľúčový prvok pre samotný praktický vývoj.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Knižná literatúra:

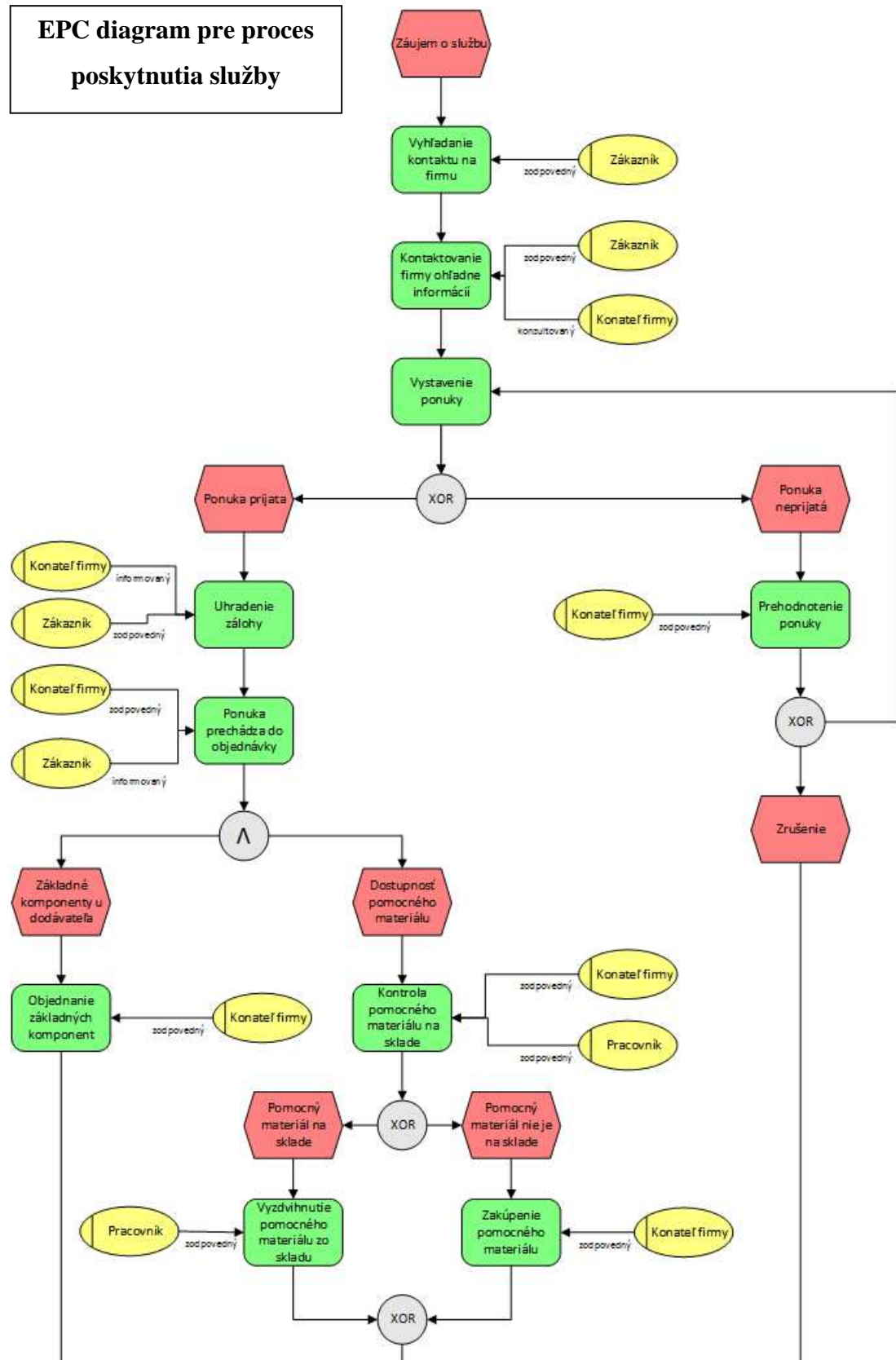
- [1] BASL, J., BLAŽÍČEK, R.. *Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti*. 2. vyd. Praha: Grada, 2008, 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.
- [2] BOOCH, G., JACOBSON, I., RUMBAUGH, J.: *The Unified Modeling Language User Guide*. Addison Wesley Longman, Inc., 1999.
- [3] DOSTÁL, P., RAIS, K. a Z. SOJKA. *Pokročilé metody manažerského rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005, 168 s. ISBN 80-247-1338-1.
- [4] ELIZABETH, N., et al. *Vytváříme webové aplikace v PHP5, MySQL a Apache*. Překlad: Bogdan Kisyka. Brno : Computer Press, 2006, 813 s. ISBN 80-251-1073-7.
- [5] HRONEK, J.: *Informační systémy*. Olomouc: Akademické nakladatelství, 2007.
- [6] KOCH, M., NEUWIRTH, B.: *Datové a funkční modelování*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008.
- [7] KOCH, M.: *Management informačních systémů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010.
- [8] MOLNÁR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 144 s. ISBN 80-7169-410-X.
- [9] ŘEPA, V.: *Analýza a návrh informačních systémů*. Praha: Ekopress, 1999.
- [10] SEDLÁČKOVÁ, H. *Strategická analýza*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2000, 101 s. ISBN 80-7179-422-8.
- [11] SODOMKA, P. a H. KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 504 s. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [12] TVRDÍKOVÁ, M.: *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy*. ČSSI, Management v informační společnosti, 2009.

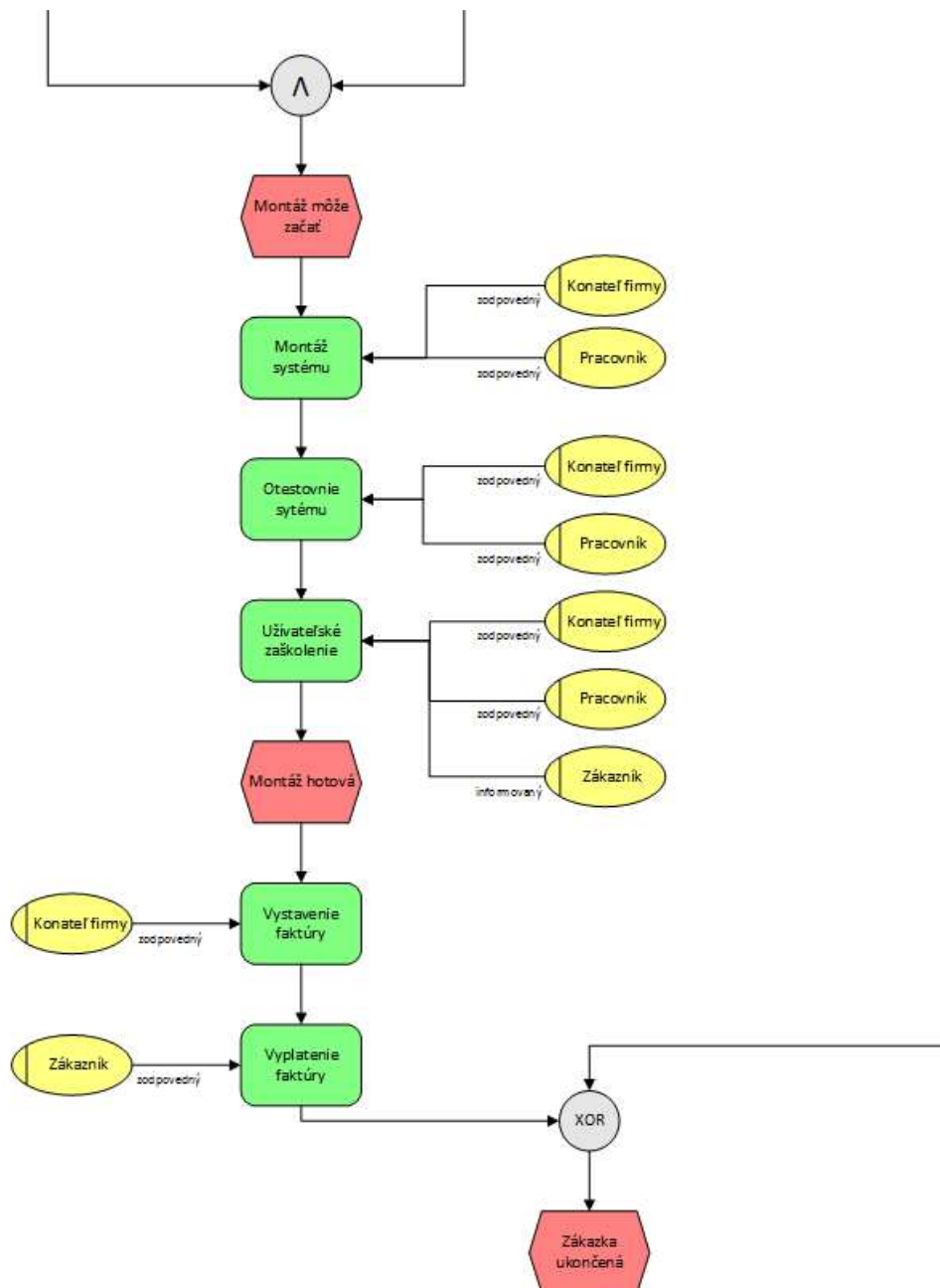
Internetové zdroje:

- [13] *Cvut.cz : DT-ajax-CZ* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://webing.felk.cvut.cz/hs/download/DT-ajax-CZ-art.pdf>>.
- [14] MILÁČEK, M. *SWOT analýza* [online]. 17.4.2002 [cit. 2014-05-31] Dostupné z WWW: <<http://www.stavebnitechnologie.cz/view.php?cislocclanku=2002041701>>.
- [15] NĚMEC, Robert. *Marketingový mix - jeho rozbor, možnosti využití a problémy. In RobertNemec.com* [online]. 2005. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://marketing.robertnemec.com/marketingovy-mix-rozbor>>.
- [16] *Pagoda.sk : Objednávky* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <http://pagoda.sk/sk/Povodne_-_Objednavky.html>.
- [17] *RobertNemec.com : Marketingový mix – jeho rozbor, možnosti využití a problémy* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://marketing.robertnemec.com/marketingovy-mix-rozbor>>.
- [18] *Vlastnicesta.cz : SWOT analýza* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://www.vlastnicesta.cz/metody/swot-analyza>>.
- [19] *W3.org : HTML5* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://www.w3.org/TR/html5>>.
- [20] *W3schools.com : AJAX* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://www.w3schools.com/ajax/>>.
- [21] *W3schools.com : CSS* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://www.w3schools.com/css/>>.
- [22] *W3schools.com : HTML and XHTML* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <http://www.w3schools.com/html/html_xhtml.asp>.
- [23] *W3schools.com : JavaScript* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://www.w3schools.com/js/>>.
- [24] *W3schools.com : PHP* [online]. [cit. 2014-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://www.w3schools.com/php/>>.

PRÍLOHY

EPC diagram pre proces poskytnutia služby





Obrázok 0-1: EPC diagram

ZOZNAM OBRÁZKOV

| | |
|---|----|
| Obrázok 1-1: SWOT analýza [18] | 17 |
| Obrázok 1-2: Marketingový mix [17] | 18 |
| Obrázok 1-3: Proces postupu objednávky [16] | 19 |
| Obrázok 1-4: Princíp technológie Ajax [13] | 26 |
| Obrázok 2-1: EPC diagram | 32 |
| Obrázok 3-1: ER model | 42 |
| Obrázok 3-2: Use case diagram - správca/zamestnanec | 45 |
| Obrázok 3-3: Use case diagram - zákazník | 46 |
| Obrázok 3-4: EPC diagram | 47 |
| Obrázok 0-1: EPC diagram | 53 |

ZOZNAM TABULIEK

| | |
|--|----|
| Tabuľka 2-1: SWOT analýza podniku | 28 |
| Tabuľka 2-2: SWOT analýza súčasného IS | 31 |
| Tabuľka 3-1: Použitá technológia | 36 |